

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-108294

**(43)Date of publication of application : 10.04.2002**

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133  
G09G 3/20  
H04N 5/66

(21)Application number : 2000-296999

(71)Applicant : **ADVANCED DISPLAY INC**

(22)Date of filing : 28.09.2000

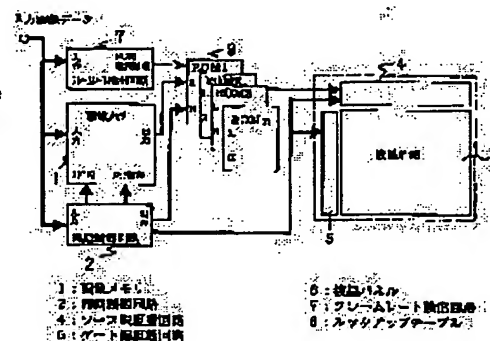
(72)Inventor : IJIMA YUKIO  
TAKAHASHI MORIYOSHI  
MIYAKE SHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem associated with a conventional method for realizing a high speed response of the liquid crystal panel of a liquid crystal display device that correction corresponding to operational environment can not be conducted since a correction value is always constant as long as image data are the same even though a frame rate and environmental temperature are changed.

**SOLUTION:** Plural look up tables 8 are provided which output correction data to correct image data so as to speed up the response of the transmissivity of liquid crystals employing two inputs, i.e., inputted image data and the image data that are one frame before and outputted from an image memory 1 storing the above inputted image data. One of the data of the tables 8 are selected from the inputted image data based on the frame rate detected by a frame rate detection circuit 7 so as to generate correction data. A liquid crystal panel 6 is driven by the correction data so that the response to a gradation change is speeded up.



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]**

**22.07.2003**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-108294

(P2002-108294A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト(参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 7 0	G 0 2 F 1/133	5 7 0 5 C 0 0 6
	5 7 5		5 7 5 5 C 0 5 8
	5 8 0		5 8 0 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 3 1	G 0 9 G 3/20	6 3 1 B

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-296999(P2000-296999)

(22)出願日 平成12年9月28日(2000.9.28)

(71)出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72)発明者 井島 幸雄

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株

式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72)発明者 高橋 盛毅

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株

式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(74)代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄

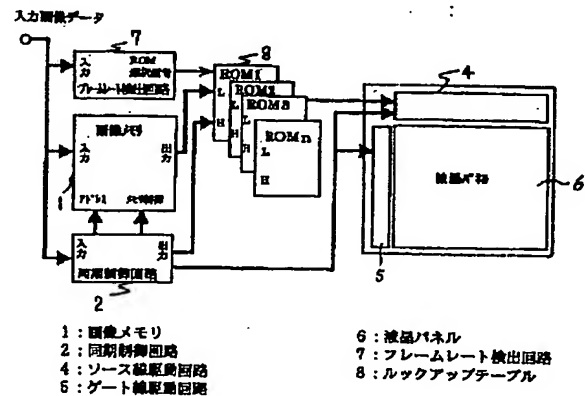
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置の液晶パネルの高速応答を実現する方法では、フレームレートや周辺温度が変化しても、画像データが同じであれば補正値は常に一定となるため、使用環境に応じた補正ができないという問題があった。

【解決手段】 入力された画像データと、この画像データを記憶する画像メモリ1の出力する1フレーム前の画像データとの2入力により、液晶の透過率の応答を速くするように画像データを補正する補正データが出力されるルックアップテーブル8を複数設け、入力された画像データからフレームレート検出回路7によって検出されたフレームレートに応じて、ルックアップテーブル8の一つを選択して補正データを生成するようにし、この補正データを用いて液晶パネル6を駆動することにより、階調変化の応答を速めている。



BEST AVAILABLE COPY

は請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項6】 補正データ生成部は、不揮発性半導体記憶装置上に形成されていることを特徴とする請求項1～

請求項5のいずれか一項記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶を高速応答

させるように構成された液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4は、従来の液晶表示装置の高速応答

のための補正を行う回路構成を示すブロック図である。

図4において、1は入力される画像データが記憶される

画像メモリ、2は画像データが入力され、画像データ及

び同期制御信号を出力する同期制御回路、3はROM上

に形成され、同期制御回路2の出力する現画像データと

画像メモリ1から出力される前画像データの入力に応じ

た補正データを記憶したルックアップテーブルである。

4はルックアップテーブル3の出力と、同期制御回路2

の制御信号をもとにソース線に駆動信号を出力するソー

ス線駆動回路、5は同期制御回路2の出力する制御信号

をもとにゲート線に駆動信号を出力するゲート線駆動回

路である。6はゲート線駆動回路5の出力及びソース線

駆動回路4の出力により、画像データに応じた表示を行

う液晶パネルである。

【0003】 従来の液晶パネルを高速応答させる方法

は、入力されたデジタル画像データを画像メモリ1で1

フレーム分記憶し、入力されたデジタル画像データと、

1フレーム遅れて画像メモリ1から読み出される画像デ

ータの2入力によって決定される補正データが記憶され

たルックアップテーブル3により、画像データを強調さ

れた補正データに交換し、この補正データを用いて液晶

パネル6を駆動して液晶パネル6の透過率の変化すなわ

ち階調変化の応答速度を向上させていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の液晶表示装置の

液晶パネルの高速応答を実現する方法では、現・前画像

データの2入力のデータからルックアップテーブル3に

てデータ交換を行うことで、応答速度を向上させていた

が、この方法は、画像データにより補正を行うだけであ

り、フレームレートや周辺温度が変化しても、画像デー

タが同じであれば補正値は常に一定となるため、使用環

境（フレームレート、周辺温度等）に応じた補正ができ

ないという問題があった。

【0005】 本発明は、上記のような課題を解決する

ためになされたものであり、使用環境に応じた補正を可

能にし、液晶の応答速度を向上し得る液晶表示装置を得

ることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る液晶表

示装置においては、現画像データのフレームレートを換

【特許請求の範囲】

【請求項1】 現画像データのフレームレートを検出す

るフレームレート検出部、上記現画像データ及び1フレ

ーム前の前画像データが入力され、上記現画像データが

上記前画像データより大きい場合には上記現画像デー

タが上記前画像データより小さい場合には上記現画像デ

タより小さい補正データを出力すると共に上記現画像デー

タが上記前画像データより小さい場合には上記現画像デ

ータより小さい補正データを出力するよう構成されたル

ックアップテーブルを複数有する補正データ生成部、こ

の補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを駆動す

る駆動回路を備え、上記補正データ生成部の複数のル

ックアップテーブルは、上記フレームレート検出部によ

って検出された現画像データのフレームレートに応じて、

一つが選択されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 現画像データのフレームレートを所定の

フレームレートに変換して変換画像データとして出力す

るフレームレート変換部、このフレームレート変換部の

出力した変換画像データ及び1フレーム前の前画像画像

データが入力され、上記変換画像データが上記前画像画

像データより大きい場合には上記変換画像データより大

きい補正データを出力すると共に上記変換画像データが

上記前画像画像データより小さい場合には上記変換画像

データより小さい補正データを出力するよう構成された

補正データ生成部、この補正データ生成部の出力を用い

て液晶パネルを駆動する駆動回路を備えたことを特徴と

する液晶表示装置。

【請求項3】 周辺温度を検出する周辺温度検出部、現

画像データのフレームレートを上記周辺温度検出部によ

って検出された周辺温度に応じたフレームレートに変換

して変換画像データとして出力するフレームレート変換

部、このフレームレート変換部の出力した変換画像デー

タ及び1フレーム前の前画像画像データが入力され、上

記変換画像データが上記前画像画像データより大きい場

合には上記変換画像データより大きい補正データを出力

すると共に上記変換画像データが上記前画像画像データ

より小さい場合には上記変換画像データより小さい補正

データを出力するよう構成された補正データ生成部、こ

の補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを駆動す

る駆動回路を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 現画像データが入力され、駆動回路に制

御信号を出力する同期制御回路、この同期制御回路によ

って制御され、上記現画像データを記憶する画像メモリ

を備え、1フレーム前の前画像データは上記画像メモリ

から出力されることを特徴とする請求項1記載の液晶表

示装置。

【請求項5】 変換画像データが入力され、駆動回路に

制御信号を出力する同期制御回路、この同期制御回路に

よって制御され、上記変換画像データを記憶する画像メ

モリを備え、1フレーム前の前画像画像データは上記画

像メモリから出力されることを特徴とする請求項2また

出するフレームレート検出部と、現画像データ及び1フレーム前の前画像データが入力され、現画像データが前画像データより大きい場合には現画像データより大きい補正データを出力すると共に現画像データが前画像データより小さい場合には現画像データより小さい補正データを出力するよう構成されたルックアップテーブルを複数有する補正データ生成部と、この補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを駆動する駆動回路を備え、補正データ生成部の複数のルックアップテーブルは、フレームレート検出部によって検出された現画像データのフレームレートに応じて、一つが選択されるものである。また、現画像データのフレームレートを所定のフレームレートに変換して変換画像データとして出力するフレームレート変換部と、このフレームレート変換部の出力した変換画像データ及び1フレーム前の前変換画像データが入力され、変換画像データが前変換画像データより大きい場合には変換画像データより大きい補正データを出力すると共に変換画像データが前変換画像データより小さい場合には変換画像データより小さい補正データを出力するよう構成された補正データ生成部と、この補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを駆動する駆動回路を備えたものである。

【0007】また、周辺温度を検出する周辺温度検出部と、現画像データのフレームレートを周辺温度検出部によって検出された周辺温度に応じたフレームレートに変換して変換画像データとして出力するフレームレート変換部と、このフレームレート変換部の出力した変換画像データ及び1フレーム前の前変換画像データが入力され、変換画像データが前変換画像データより大きい場合には変換画像データより大きい補正データを出力すると共に変換画像データが前変換画像データより小さい場合には変換画像データより小さい補正データを出力するよう構成された補正データ生成部と、この補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを駆動する駆動回路を備えたものである。さらに、現画像データが入力され、駆動回路に制御信号を出力する同期制御回路と、この同期制御回路によって制御され、現画像データを記憶する画像メモリを備え、1フレーム前の前画像データは画像メモリから出力されるものである。

【0008】また、変換画像データが入力され、駆動回路に制御信号を出力する同期制御回路と、この同期制御回路によって制御され、変換画像データを記憶する画像メモリを備え、1フレーム前の前変換画像データは画像メモリから出力されるものである。また、補正データ生成部は、不揮発性半導体記憶装置上に形成されているものである。

【0009】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1による液晶表示装置のフレームレート変化時の高速応答のための補正を行う回路構成を示すブ

ック図である。図1において、1は入力される画像データが記憶される画像メモリ、2は画像データが入力され、画像データ及び同期制御信号を出力する同期制御回路である。4は同期制御回路2の制御信号をもとにソース線に駆動信号を出力するソース線駆動回路(駆動回路)、5は同期制御回路2の出力する制御信号をもとにゲート線に駆動信号を出力するゲート線駆動回路である。6はゲート線駆動回路5の出力及びソース線駆動回路4の出力により、画像データに応じた表示を行う液晶パネルである。7は入力される画像データのフレームレートを検出するフレームレート検出回路(フレームレート検出部)、8は画像データのフレームレートに応じて一つが選択されて用いられる複数のルックアップテーブル(補正データ生成部)で、各ルックアップテーブルは、同期制御回路2の出力する現画像データと、画像メモリ1から出力される前画像データとの入力に応じた補正データを記憶しており、ROM(不揮発性半導体記憶装置)上に形成されている。各ルックアップテーブルは、現画像データ及び1フレーム前に入力された前画像データが入力され、現画像データが前画像データより大きい場合には現画像データより大きい補正データを出力すると共に、現画像データが前画像データより小さい場合には現画像データより小さい補正データを出力するよう構成されている。

【0010】次に、動作について説明する。実施の形態1は、図1に示すように、フレームレート検出回路7と複数のルックアップテーブル8を設けている。フレームレート検出回路7は、入力された画像データのフレームレート(HD、VD)から、それに適した補正データを記憶したルックアップテーブル8を選択する信号を生成する。このルックアップテーブル8は、入力される画像データのフレームレートの仕様に対し、必要な複数のメモリを有している。画像メモリ1は、1フレーム分の画像データを格納できるメモリで、同期制御回路2から与えられるメモリアドレス及び書き込み命令に従って動作し、画像データを順次記憶して、1フレーム後にルックアップテーブル8の入力端子に順次出力する。

【0011】フレームレート検出回路7の出力により選択されるルックアップテーブル8には、入力デジタル画像データと、画像メモリ1から読み出される1フレーム遅れた画像データ(前画像データ)が入力され、2入力のデータから、あらかじめ格納してある最適な補正値が読み出される。ルックアップテーブル8から出力される画像データは、液晶の透過率を高速応答させるため、データの変化の度合いを強調したものとなる。この結果、液晶パネル6の応答速度を高めることができ、フレームレートの変化に対しても迅速に追従させることが可能になる。

【0012】実施の形態1によれば、フレームレートが変化した際には、現・前画像データの2入力のデータか

出する周辺温度検出回路（周辺温度検出部）である。

【0017】実施の形態3は、図3に示すように、7レベルト変換回路9の前段部に周辺温度検出回路10を設けている。周辺温度検出回路10は、周辺温度の影響により変化する液晶応答時間を補償するために、周辺温度を検知し、7レベルトを決定する信号を生成する。7レベルト変換回路9は、周辺温度に応じて7レベルトを変化させる。この結果、温度補償が可能となり、周辺温度の変化に対しても液晶の透過率の応答を迅速に追従させることが可能となる。

【0018】実施の形態3によれば、周辺の温度が変化した際には、周辺温度検出回路により周辺の温度を検知し、その温度により7レベルトを決定して、周辺温度に応じた液晶への印加時間である7レベルトを変化させることにより、温度補償が可能となる。

【0019】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成

されているので、以下に示すような効果を奏する。現画像

データの7レベルトを検出する7レベルト検出部と、現画像

部と、現画像データ及び17レベルト前の前画像データが

入力され、現画像データ及び17レベルト前の前画像データ

には現画像データより大きい補正データと出力すると共

に現画像データが前画像データより小さい場合には現画

像データより小さい補正データを出力するよう構成され

た。この補正データは、補正データ生成部を複数有する補正データ生成部

と、この補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを

駆動する駆動回路を備え、補正データ生成部の複数のル

ックアップデータは、7レベルト検出部によって

検出された現画像データの7レベルトに応じて、一

つが選択されるので、現画像データの7レベルトに

応じた補正を行い、階調変化の応答を高速にすることが

できる。

【0020】また、現画像データの7レベルトを所

定の7レベルトに変換して変換画像データとして出

力する7レベルト変換部と、この7レベルト変

換部の出力した変換画像データ及び17レベルト前の前変

換画像データが入力され、変換画像データが前変換画像

データより大きい場合には変換画像データより大きい補

正データと出力すると共に変換画像データが前変換画像

データより小さい場合には変換画像データより小さい補

正データを出力するよう構成された補正データ生成部

と、この補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを

駆動する駆動回路を備えたので、現画像データの7レ

ベルトが変化しても、適切な補正を行い、階調変化の

応答を高速にすることができ

【0021】また、周辺温度を検出する周辺温度検出部

と、現画像データの7レベルトを周辺温度検出部に

よって検出された周辺温度に応じた7レベルトに変

換して変換画像データとして出力する7レベルト変

ら、それに適したルックアップデータ8が選択され、選択されたルックアップデータ8にあらかじめ格納してある最適な補正値が読み出され、強調された画像データが得られることにより、液晶パネルの応答速度を高めることができ、7レベルトの変化に対しても迅速に追従させることが可能になる。

【0013】実施の形態2、図2は、この発明の実施の

形態2による液晶表示装置の7レベルト変換時の高

速応答のための補正を行う回路構成を示すブロック図で

ある。図2において、1は後述する7レベルト変換

回路によって7レベルトが変換された画像データ

（変換画像データ）が記憶され、17レベルト遅れた画像

データ（前変換画像データ）を出力する画像メモリ、2

は後述する7レベルト変換回路によって7レベル

トが変換された画像データ（変換画像データ）が入力

され、画像データ及び同期制御信号を出力する同期制御

回路、3はROM上に形成され、同期制御回路2の出力

する現画像データ（変換画像データ）と画像メモリか

ら出力される前画像データ（前変換画像データ）との入

力に応じて補正データを記憶したルックアップデータ

である。4はルックアップデータ3の出力と、同期制

御回路2の制御信号をもとにソース線に駆動信号を出力

するソース線駆動回路、5は同期制御回路2の出力する

制御信号をもとにゲート線に駆動信号を出力するゲー

ト線駆動回路である。6はゲート線駆動回路5の出力及び

ソース線駆動回路4の出力により、画像データに応じた

表示を行う液晶パネルである。9は入力される現画像デ

ータの7レベルトを、所定の7レベルトを持つ

画像データ（変換画像データ）に変換する7レベル

ト変換回路（7レベルト変換部）である。

【0014】次に、動作について説明する。実施の形態

2は、図2に示すようにデジタル画像データの入力部

に、7レベルト変換回路9を設けている。7レベル

ト変換回路9は、7レベルト（HD、VD）の

変化に対し、ある一定の7レベルトに変換するもの

で、この結果、1つの補正データを記憶したルックア

ップデータ3にて補正を行うようにしたものである。こ

のため、液晶パネルの応答速度を高めることができ、7

レベルトの変化に対しても迅速に追従させることが

可能となる。

【0015】実施の形態2によれば、7レベルトが

変化したとき、常に一定の出力となり、1つのルックア

ップデータにて補正することが可能となる。また、ルック

アップデータは1つあればよく、回路規模を縮小する

ことができる。

【0016】実施の形態3、図3は、この発明の実施の

形態3による液晶表示装置の周辺温度変化時の高速応答

のための補正を行う回路構成を示すブロック図である。

図3において、1～6、9は図2におけるものと同一の

ものであり、その説明を省略する。10は周辺温度を検

換部と、このフレームレート変換部の出力した変換画像データ及び1フレーム前の前変換画像データが入力され、変換画像データが前変換画像データより大きい場合には変換画像データより大きい補正データを出力すると共に変換画像データが前変換画像データより小さい場合には変換画像データより小さい補正データを出力するよう構成された補正データ生成部と、この補正データ生成部の出力を用いて液晶パネルを駆動する駆動回路を備えたので、周辺温度に応じた補正を行い、階調変化の応答を高速にすることができる。

【0022】さらに、現画像データが入力され、駆動回路に制御信号を出力する同期制御回路と、この同期制御回路によって制御され、現画像データを記憶する画像メモリを備え、1フレーム前の前画像データは画像メモリから出力されるので、前画像データを形成することができる。また、変換画像データが入力され、駆動回路に制御信号を出力する同期制御回路と、この同期制御回路によって制御され、変換画像データを記憶する画像メモリを備え、1フレーム前の前変換画像データは画像メモリから出力されるので、前変換画像データを形成すること

\*【0023】また、補正データ生成部は、不揮発性半導体記憶装置上に形成されているので、小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による液晶表示装置のフレームレート変化時の高速応答のための補正を行う回路構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態2による液晶表示装置のフレームレート変化時の高速応答のための補正を行う回路構成を示すブロック図である。

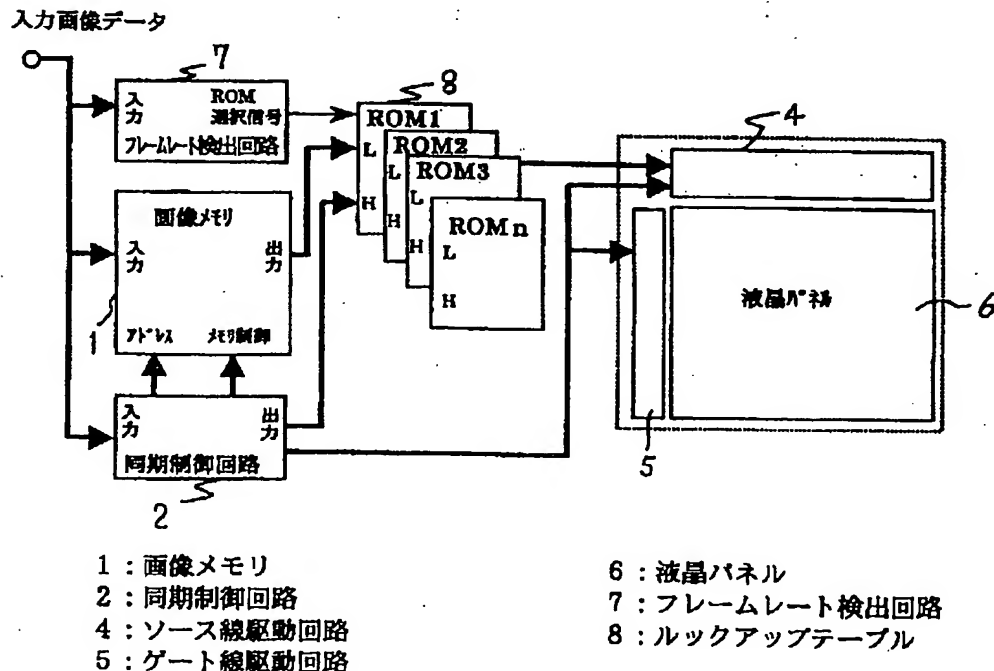
【図3】 この発明の実施の形態3による液晶表示装置の周辺温度変化時の高速応答のための補正を行う回路構成を示すブロック図である。

【図4】 従来の液晶表示装置の高速応答のための補正を行う回路構成を示すブロック図である。

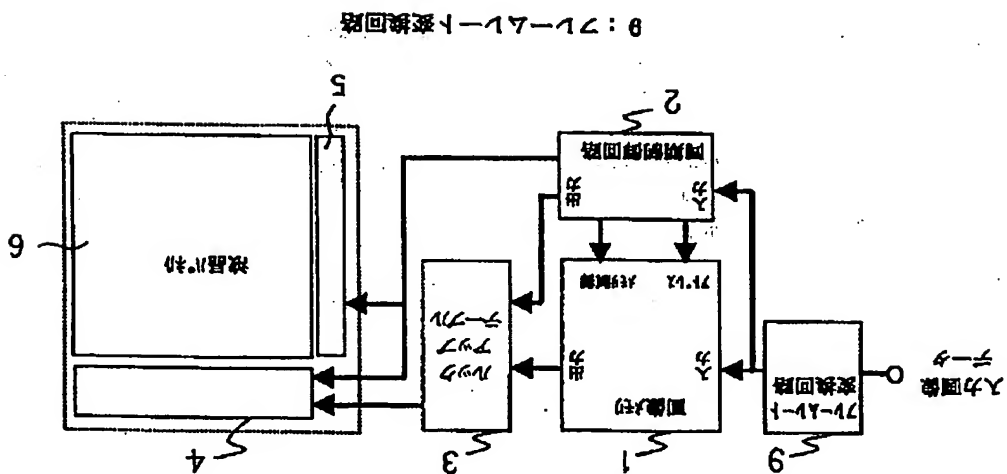
【符号の説明】

1 画像メモリ、2 同期制御回路、3、8 ルックアップテーブル、4 ソース線駆動回路、5 ゲート線駆動回路、6 液晶パネル、7 フレームレート検出回路、9 フレームレート変換回路、10 周辺温度検出回路。

【図1】

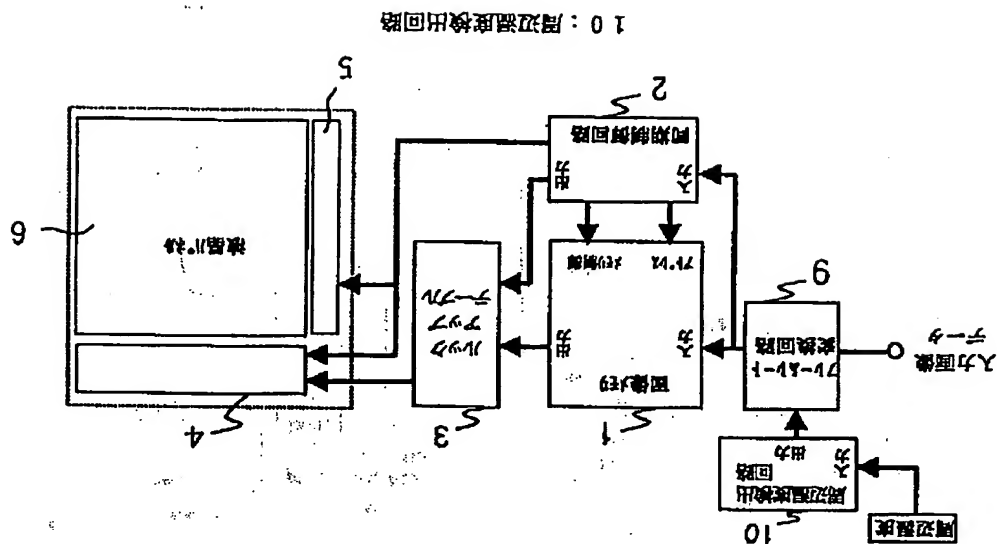


【2】



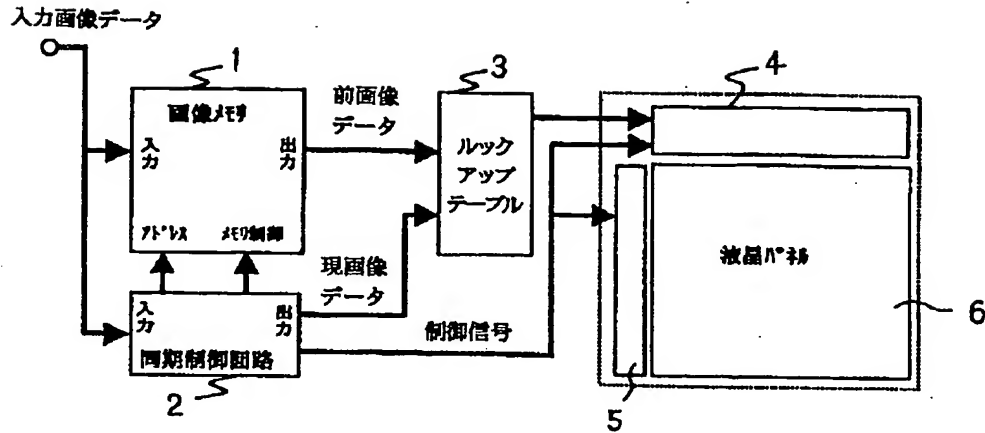
9:71-71-1变换回路

【 3 図】



10: 周辺温度検出回路

【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

G 0 9 G 3/20  
H 0 4 N 5/66

6 4 1  
1 0 2

F I

G 0 9 G 3/20  
H 0 4 N 5/66

テーマコード (参考)

6 4 1 P  
1 0 2 B

(72)発明者 三宅 史郎

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株  
式会社アドバンス・ディスプレイ内

Fターム(参考) 2H093 NC28 NC57 NC62 ND02 ND06

ND32 ND49

5C006 AA16 AC25 AF04 AF45 AF46

AF62 BB16 BC12 BF02 FA12

5C058 AA06 BA01 BA35 BB13 BB14

5C080 AA10 BB05 DD08 EE29 FF11

GG12 JJ02